EJERCICIOS DE POLINOMIOS 3º ESO

1 Realiza la suma de los siguientes polinomios:

a) $p(x) = x^5 + x^4 - 4x^3 + 6x^2 + x - 7$

$q(x) = x^6 + 2x^4 + x^2 + 5$

b) $p(x) = 9x^5 - 2x^4 + 12x^3 + x^2 - x + 10$

$q(x) = -x^5 + 5x^4 - 12x^3 - 2x^2 + x - 15$

c) $p(x) = -5x^4 + 6x^3 - 2x^2 + 3x + 8$

$q(x) = 2x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 4$

d) $p(x) = 3x^4 + x^3 - 2x^2 + x - 14$

$q(x) = 6x^4 - 8x^3 + 2x^2 - 3x$

$r(x) = 2x + 14$

e) $p(x) = -x^6 + 4x^5 - 2x^4 - 7x^3 + 6x^2 + x - 2$

$q(x) = 3x^6 + 2x^5 - x^3 + 2x^2 - 2x + 5$

$r(x) = -2x^6 - 6x^5 + 2x^4 + 8x^3 - 8x^2 + x - 3$

f) $p(x) = x^4 - 3x^3 + x^2 - 7x + 11$

$q(x) = 2x^5 - 3x^4 + x^3 - x^2 - 7$

$r(x) = -3x^5 + 2x^4 - 5x^3 + 8x^2 + 3x - 4$

Solución

a) $\left.\begin{array}{l} p(x) = x^5 + x^4 - 4x^3 + 6x^2 + x - 7 \\ q(x) = x^6 + 2x^4 + x^2 + 5 \end{array}\right\}$

$p(x) + q(x) = x^6 + x^5 + 3x^4 - 4x^3 + 7x^2 + x - 2$

b) $\left.\begin{array}{l} p(x) = 9x^5 - 2x^4 + 12x^3 + x^2 - x + 10 \\ q(x) = -x^5 + 5x^4 - 12x^3 - 2x^2 + x - 15 \end{array}\right\}$

$p(x) + q(x) = 8x^5 + 3x^4 - x^2 - 5$

c) $\left.\begin{array}{l} p(x) = -5x^4 + 6x^3 - 2x^2 + 3x + 8 \\ q(x) = 2x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 4 \end{array}\right\}$

$p(x) + q(x) = -3x^4 + 3x^3 + 3x + 4$

$$d)\ \left.\begin{aligned} p(x) &= 3x^4 + x^3 - 2x^2 + x - 14 \\ q(x) &= 6x^4 - 8x^3 + 2x^2 - 3x \\ r(x) &= 2x + 14 \end{aligned}\right\}$$

$$p(x)+q(x)+r(x) = \left[p(x)+q(x)\right]+r(x) =$$
$$= \left[9x^4 - 7x^3 - 2x - 14\right] + 2x + 14 = 9x^4 - 7x^3$$

$$e)\ \left.\begin{aligned} p(x) &= -x^6 + 4x^5 - 2x^4 - 7x^3 + 6x^2 + x - 2 \\ q(x) &= 3x^6 + 2x^5 - x^3 + 2x^2 - 2x + 5 \\ r(x) &= -2x^6 - 6x^5 + 2x^4 + 8x^3 - 8x^2 + x - 3 \end{aligned}\right\}$$

$$p(x)+q(x)+r(x) = \left[p(x)+q(x)\right]+r(x) =$$
$$= \left[2x^6 + 6x^5 - 2x^4 - 8x^3 + 8x^2 - x + 3\right] +$$
$$+ \left[-2x^6 - 6x^5 + 2x^4 + 8x^3 - 8x^2 + x - 3\right] = 0$$

$$f)\ \left.\begin{aligned} p(x) &= x^4 - 3x^3 + x^2 - 7x + 11 \\ q(x) &= 2x^5 - 3x^4 + x^3 - x^2 - 7 \\ r(x) &= -3x^5 + 2x^4 - 5x^3 + 8x^2 + 3x - 4 \end{aligned}\right\}$$

$$p(x)+q(x)+r(x) = \left[p(x)+q(x)\right]+r(x) =$$
$$= \left[2x^5 - 2x^4 - 2x^3 - 7x + 4\right] + \left[-3x^5 + 2x^4 - 5x^3 + 8x^2 + 3x - 4\right] =$$
$$= -x^5 - 7x^3 + 8x^2 - 4x$$

2 Realiza la resta de los siguientes polinomios:

$$a)\ \begin{aligned} p(x) &= x^6 + 2x^5 - 3x^4 + x^3 + 4x^2 + 4x - 4 \\ q(x) &= -x^6 + 2x^5 - 5x^4 + x^3 + 2x^2 + 3x - 8 \end{aligned}$$

$$b)\ \begin{aligned} p(x) &= -3x^3 + 7x^2 - 3x - 2 \\ q(x) &= 5x^3 + 5x^2 + 5x + 5 \end{aligned}$$

$$c)\ \begin{aligned} p(x) &= x^4 + 4x^3 - 2x^2 + 7x + 10 \\ q(x) &= -2x^4 + 5x^3 - 8x^2 + 3x + 11 \end{aligned}$$

$$d)\ \begin{aligned} p(x) &= -x^5 + 5x^3 + 4x^2 - x + 1 \\ q(x) &= x^4 + 9x^3 - 3x^2 + x - 1 \end{aligned}$$

$$e)\ \begin{aligned} p(x) &= -7x^3 + x^2 - 12x - 2 \\ q(x) &= -6x^3 + 3x^2 - 13x + 15 \end{aligned}$$

$$f)\ \begin{aligned} p(x) &= x^4 + 3x^3 - 3x^2 + 2x + 14 \\ q(x) &= -x^5 - 2x^4 + 3x^3 - 3x + 14 \end{aligned}$$

Solución

a) $\left.\begin{array}{l} p(x)=x^6+2x^5-3x^4+x^3+4x^2+4x-4 \\ q(x)=-x^6+2x^5-5x^4+x^3+2x^2+3x-8 \end{array}\right\}$

$$p(x)-q(x)=p(x)+\left[-q(x)\right]=$$
$$=x^6+2x^5-3x^4+x^3+4x^2+4x-4-$$
$$-\left[-x^6+2x^5-5x^4+x^3+2x^2+3x-8\right]$$

$$p(x)-q(x)=2x^6+2x^4+2x^2+x+4$$

b) $\left.\begin{array}{l} p(x)=-3x^3+7x^2-3x-2 \\ q(x)=5x^3+5x^2+5x+5 \end{array}\right\}$

$$p(x)-q(x)=p(x)+\left[-q(x)\right]=$$
$$=-3x^3+7x^2-3x-2-\left[5x^3+5x^2+5x+5\right]$$

$$p(x)-q(x)=-8x^3+2x^2-8x-7$$

c) $\left.\begin{array}{l} p(x)=x^4+4x^3-2x^2+7x+10 \\ q(x)=-2x^4+5x^3-8x^2+3x+11 \end{array}\right\}$

$$p(x)-q(x)=p(x)+\left[-q(x)\right]=$$
$$=x^4+4x^3-2x^2+7x+10-\left[-2x^4+5x^3-8x^2+3x+11\right]$$

$$p(x)-q(x)=3x^4-x^3+6x^2+4x-1$$

d) $\left.\begin{array}{l} p(x)=-x^5+5x^3+4x^2-x+1 \\ q(x)=x^4+9x^3-3x^2+x-1 \end{array}\right\}$

$$p(x)-q(x)=p(x)+\left[-q(x)\right]=$$
$$=-x^5+5x^3+4x^2-x+1-\left[x^4+9x^3-3x^2+x-1\right]$$

$$p(x)-q(x)=-x^5-x^4-4x^3+7x^2-2x+2$$

e) $\left.\begin{array}{l} p(x)=-7x^3+x^2-12x-2 \\ q(x)=-6x^3+3x^2-13x+15 \end{array}\right\}$

$$p(x)-q(x)=p(x)+\left[-q(x)\right]=$$
$$=-7x^3+x^2-12x-2-\left[-6x^3+3x^2-13x+15\right]$$

$$p(x)-q(x)=-x^3-2x^2+x-17$$

$$f)\quad p(x) = x^4 + 3x^3 - 3x^2 + 2x + 14$$
$$q(x) = -x^5 - 2x^4 + 3x^3 - 3x + 14$$

$$p(x) - q(x) = p(x) + \left[-q(x)\right] =$$
$$= x^4 + 3x^3 - 3x^2 + 2x + 14 - \left[-x^5 - 2x^4 + 3x^3 - 3x + 14\right]$$

$$p(x) - q(x) = x^5 + 3x^4 - 3x^2 + 5x$$

3 Realiza el producto de los siguientes polinomios:

$$a)\quad p(x) = x^4 + 2x^3 - x^2 + 3x + 1$$
$$q(x) = 2x$$

$$b)\quad p(x) = -x^5 + x^4 - x^3 + x^2 - x + 1$$
$$q(x) = -5x^4$$

$$c)\quad p(x) = 2x^6 + 3x^4 + x^2 - 6$$
$$q(x) = x^3 + x$$

$$d)\quad p(x) = x^2 + 2x + 3$$
$$q(x) = -x^2 + x + 4$$

Solución

$$a)\quad \left.\begin{array}{l} p(x) = x^4 + 2x^3 - x^2 + 3x + 1 \\ q(x) = 2x \end{array}\right\}$$

$$p(x) \cdot q(x) = \left[x^4 + 2x^3 - x^2 + 3x + 1\right] \cdot 2x =$$
$$= x^4 \cdot 2x + 2x^3 \cdot 2x - x^2 \cdot 2x + 3x \cdot 2x + 1 \cdot 2x =$$
$$= 2x^5 + 4x^4 - 2x^3 + 6x^2 + 2x$$

$$b)\quad \left.\begin{array}{l} p(x) = -x^5 + x^4 - x^3 + x^2 - x + 1 \\ q(x) = -5x^4 \end{array}\right\}$$

$$p(x) \cdot q(x) = \left[-x^5 + x^4 - x^3 + x^2 - x + 1\right] \cdot \left(-5x^4\right) =$$
$$= 5x^9 - 5x^8 + 5x^7 - 5x^6 + 5x^5 - 5x^4$$

c) $\left.\begin{array}{l} p(x)=2x^6+3x^4+x^2-6 \\ q(x)=x^3+x \end{array}\right\}$

$$\begin{aligned} p(x)\cdot q(x) &= \left[2x^6+3x^4+x^2-6\right]\cdot\left[x^3+x\right]= \\ &= \left[2x^6+3x^4+x^2-6\right]\cdot x^3+\left[2x^6+3x^4+x^2-6\right]\cdot x= \\ &= \left[2x^9+3x^7+x^5-6x^3\right]+\left[2x^7+3x^5+x^3-6x\right]= \\ &= 2x^9+5x^7+4x^5-5x^3-6x \end{aligned}$$

d) $\left.\begin{array}{l} p(x)=x^2+2x+3 \\ q(x)=-x^2+x+4 \end{array}\right\}$

$$\begin{aligned} p(x)\cdot q(x) &= \left[x^2+2x+3\right]\cdot\left[-x^2+x+4\right]= \\ &= \left[x^2+2x+3\right]\cdot\left(-x^2\right)+\left[x^2+2x+3\right]\cdot x+\left[x^2+2x+3\right]\cdot 4= \\ &= -x^4-2x^3-3x^2+x^3+2x^2+3x+4x^2+8x+12= \\ &= -x^4-x^3+3x^2+11x+12 \end{aligned}$$

4. Sean los polinomios:

$M(x)=3x^2-5x-3;\quad N(x)=\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{4}x+1;\quad K(x)=x^2-\frac{1}{3}x+\frac{2}{3}$

Calcula:

a) $2M(x)+4N(x)+3K(x)$

b) $M(x)-2N(x)$

c) $M(x)+3N(x)-K(x)$

$M(x)=3x^2-5x-3;\quad N(x)=\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{4}x+1;\quad K(x)=x^2-\frac{1}{3}x+\frac{2}{3}$

a) $\left.\begin{array}{l} 2M(x)=6x^2-10x-6 \\ 4N(x)=2x^2+3x+4 \\ 3K(x)=3x^2-x+2 \end{array}\right\} \rightarrow 2M(x)+4N(x)+3K(x)=11x^2-8x$

b) $2N(x)=x^2+\frac{3}{2}x+2$

$-2N(x)=-x^2-\frac{3}{2}x-2$

$M(x)-2N(x)=2x^2-\frac{13}{3}x-5$

c) $\left.\begin{array}{l} 3N(x)=\frac{3}{2}x^2+\frac{9}{4}x+3 \\ -K(x)=-x^2+\frac{1}{3}x-\frac{2}{3} \end{array}\right\}$

$M(x)+3N(x)-K(x)=\frac{7}{2}x^2-\frac{29}{12}x-\frac{2}{3}$

5. Calcula el cociente y el resto en cada una de estas divisiones:

a) $(x^5 + 7x^3 - 5x + 1) : (x^3 + 2x)$

b) $(x^3 - 5x^2 + x) : (x^2 - 1)$

a) $(x^5 + 7x^3 - 5x + 1) : (x^3 + 2x)$

$$\begin{array}{l|l} x^5 + 7x^3 - 5x + 1 & x^3 + 2x \\ \hline -x^5 - 2x^3 & x^2 + 5 \leftarrow C(x) \\ \hline \quad 5x^3 - 5x & \\ \quad -5x^3 - 10x & \\ \hline \qquad -15x + 1 \leftarrow R(x) & \end{array}$$

b) $(x^3 - 5x^2 + x) : (x^2 - 1)$

$$\begin{array}{l|l} x^3 - 5x^2 + x & x^2 - 1 \\ \hline -x^3 \qquad + x & x - 5 \leftarrow C(x) \\ \hline \quad -5x^2 + 2x & \\ \quad 5x^2 \qquad -5 & \\ \hline \qquad 2x - 5 \leftarrow R(x) & \end{array}$$

6. 1. **Utilizando la regla de Ruffini, halla el cociente y el resto de estas divisiones.**

a) $(3x^4 - 2x^2 + 5x - 2) : (x - 2)$

b) $(-x^4 + 2x^3 - 3x + 1) : (x + 1)$

c) $(x^3 - 27) : (x - 3)$

a) $(3x^4 - 2x^2 + 5x - 2) : (x - 2)$

	3	0	−2	5	−2
2		6	12	20	50
	3	6	10	25	48

$C(x) = 3x^3 + 6x^2 + 10x + 25$

$R = 48$

b) $\left(-x^4 + 2x^3 - 3x + 1\right) : (x+1)$

	-1	2	0	-3	1
-1		1	-3	3	0
	-1	3	-3	0	1

$C(x) = -x^3 + 3x^2 - 3x$

$R = 1$

c) $\left(x^3 - 27\right) : (x-3)$

	1	0	0	-27
3		3	9	27
	1	3	9	0

$C(x) = x^2 + 3x + 9$

$R = 0$

7.

ACTIVIDADES

9. Realiza las siguientes multiplicaciones de polinomios:

a) $x^2y \cdot xy^2$ b) $3a^2b \cdot 4ab^3c$ c) $4x^3y^2 \cdot 6xy^4$ d) $4ax^2 \cdot 5a^4x^3$

10. Realiza las siguientes multiplicaciones de polinomios:

a) $4x^2(2x^2 + 3x - 4)$ b) $3x(9x^3 - 6x + 2)$ c) $5x^3(8x - 12x - 3)$

11. Con $F(x) = 4x + 5$, $G(x) = 3x^2 - 2x + 1$ y $H(x) = 3x - 7$, calcula:

a) $F(x) \cdot G(x)$ b) $F(x) \cdot H(x)$ c) $G(x) \cdot H(x)$

12. Saca factor común en las siguientes expresiones:

a) $x^6 - x^4$ b) $6a^7 - 3a^3 + 9a^2$ c) $12x^5y^6z^3 - 6x^3y^5z^4 + 18x^4y^4z^5$

Solución:

9.

a) $x^2y \cdot xy^2 = x^3y^3$

b) $3a^2b \cdot 4ab^3c = 12a^3b^4c$

c) $4x^3y^2 \cdot 6xy^4 = 24x^4y^6$

d) $4ax^2 \cdot 5a^4x^3 = 20a^5x^5$

10.

a) $4x^2\left(2x^2 + 3x - 4\right) = 8x^4 + 12x^3 - 16x^2$

b) $3x\left(9x^3 - 6x + 2\right) = 27x^4 - 18x^2 + 6x$

c) $5x^3(8x - 12x - 3) = 5x^3(-4x - 3) = -20x^4 - 15x^3$

11.

a)

$$F(x)\cdot G(x) = (4x+5)\cdot(3x^2-2x+1) =$$

$$12x^3-8x^2+4x+15x^2-10x+5 = 12x^3+7x^2-6x+5$$

b) $F(x)\cdot H(x) = (4x+5)\cdot(3x-7) = 12x^2-28x+15x-35 = 12x^2-13x-35$

c)

$$G(x)\cdot H(x) = (3x^2-2x+1)\cdot(3x-7) =$$

$$9x^3-21x^2-6x^2+14x+3x-7 = 9x^3-27x^2+17x-7$$

12.

a) $x^6-x^4 = x^4(x^2-1)$

b) $6a^7-3a^3+9a^2 = 3a^2(2a^5-a+3)$

c) $12x^5y^6z^3-6x^3y^5z^4+18x^4y^4z^5 = 6x^3y^4z^3(2x^2y^2-yz+3xz^2)$

8.

ACTIVIDADES

13. Desarrolla las siguientes identidades notables:

a) $(9x-4)^2$ c) $(x-8)^2$ e) $(x^2+6)^2$

b) $(4x+5)^2$ d) $(4x-7)\cdot(4x+7)$ f) $(x+1)\cdot(x-1)$

14. Desarrolla las siguientes identidades notables:

a) $(x+1)-(x-1)^2$ c) $(x+2)-(x-1)\cdot(x+1)$

b) $(2x+y)^2-(y-2x)^2$ d) $(x-2x)\cdot(x+2)+(x-3x)^2$

Solución:

13.

a) $(9x-4)^2 = 81x^2-72x+16$

b) $(4x+5)^2 = 16x^2+40x+25$

c) $(x-8)^2 = x^2-16x+64$

d) $(4x-7)\cdot(4x+7) = 16x^2-49$

e) $(x^2+6)^2 = x^4+12x^2+36$

f) $(x+1)\cdot(x-1) = x^2-1$

14.

a) $(x+1)-(x-1)^2 = x+1-\left(x^2-2x+1\right) = x+1-x^2+2x-1 = -x^2+3x$

b)

$(2x+y)^2-(y-2x)^2 = 4x^2+4xy+y^2-\left(y^2-4xy+4x^2\right) =$

$4x^2+4xy+y^2-y^2+4xy-4x^2 = 8xy$

c) $(x+2)-(x-1)(x+1) = x+2-\left(x^2-1\right) = x+2-x^2+1 = -x^2+x+3$

d) $(x-2x)(x+2)+(x-3x)^2 = -x(x+2)+(-2x)^2 = -x^2-2x+4x^2 = 3x^2-2x$

9.

ACTIVIDADES

19. Realiza las siguientes divisiones de polinomios:

a) $(x^2 + 12x + 4) : (x - 2)$

b) $(x^3 - 1) : (x - 1)$

c) $(4x^4 + 4x^2 + 1) : (2x^2 + 2x + 1)$

d) $(3x^4 + 2x^3 + 5x - 17) : (x^2 - 2x - 1)$

e) $(9x^2 - 13x + 12) : (x - 3)$

f) $(2x^3 + 6x^2 - 7x + 2) : (2x^2 - 5)$

g) $(14x^4 - 15x^3 - 16x^2 + 17x + 5) : (2x^2 - x - 2)$

Solución:

a)

$$\begin{array}{rrr|l} x^2 & +\ 12x & +\ 4 & x - 2 \\ \hline -x^2 & +\ 2x & & x + 14 \\ \hline & 14x & +\ 4 & \\ & -14x & +\ 28 & \\ \hline & & 32 & \end{array}$$

b)

$x^3 \quad - \quad 1$ | $x - 1$

$-x^3 + x^2$ | $x^2 + x + 1$

x^2

$-x^2 + x$

$x - 1$

$-x + 1$

0

c)

$4x^4 \quad + \quad 4x^2 \quad + \quad 1$ | $2x^2 + 2x + 1$

$-4x^4 - 4x^3 - 2x^2$ | $2x^2 - 2x + 3$

$-4x^3 + 2x^2$

$4x^3 + 4x^2 + 2x$

$6x^2 + 2x + 1$

$-6x^2 - 6x - 3$

$-4x - 2$

d)

$3x^4 + 2x^3 + \quad 5x - 17$ | $x^2 - 2x - 1$

$-3x^4 + 6x^3 + 3x^2$ | $3x^2 + 8x + 19$

$8x^3 + 3x^2 + 5x$

$-8x^3 + 16x^2 + 8x - 17$

$19x^2 + 13x - 17$

$-19x^2 + 38x + 19$

$51x + 2$

e)

$9x^2 - 13x + 12$ | $x - 3$

$-9x^2 + 27x$ | $9x + 14$

$14x + 12$

$-14x + 42$

54

10. Extrae el factor común en las siguientes expresiones:

a) $a^2 - 2a$

b) $5x^2 - 15xy$

c) $4x^3 - 2x^2$

d) $\frac{1}{2}a^2x^3 - \frac{1}{4}ax^2$

e) $8m - 24m^4$

f) $20 + 30b$

Solución:

a) $a^2 - 2a = a(a-2)$

b) $5x^2 - 15xy = 5x(x-3y)$

c) $4x^3 - 2x^2 = 2x^2(2x-1)$

d) $\frac{1}{2}a^2x^3 - \frac{1}{4}ax^2 = \frac{1}{2}ax^2\left(ax - \frac{1}{2}\right)$

e) $8m - 24m^4 = 8m\left(1-3m^3\right)$

f) $20a + 30b = 10(2a+3b)$

11. Extrae el factor común en las siguientes expresiones:

a) $2x(a+9b) - 5x(a+9b) + 7y(a+9b)$

b) $2x(m-3) + 2x(m-2) + 2x(m+5)$

c) $7x(a-9m) + 4x(a-9m) - x(a-9m)$

d) $(2x-1)\cdot(a^2y - axy^3) + (4x-5)\cdot(a^2y - axy^3)$

Solución:

a) $2x(a+9b) - 5x(a+9b) + 7y(a+9b) = (2x-5x+7y)(a+9b) = (-3x+7y)(a+9b)$

b) $2x(m-3) + 2x(m-2) + 2x(m+5) = 2x(m-3+m-2+m+5) = 2x\cdot 3m = 6xm$

c) $7x(a-9m) + 4x(a-9m) - x(a-9m) = (7x+4x-x)(a-9m) = 10x(a-9m)$

d)

$(2x-1)\left(a^2y - axy^3\right) + (4x-5)\left(a^2y - axy^3\right) = (2x-1+4x-5)\left(a^2y - axy^3\right) =$

$= (6x-6)ay\left(a - xy^2\right) = 6ay(x-1)\left(a - xy^2\right)$

12. Desarrolla las siguientes identidades notables:

a) $(x+2y)^2$

b) $(2x-y)^2$

c) $(a-5b)\cdot(a+5b)$

d) $(8-5m)\cdot(8+5m)$

e) $(1+m)^2$

f) $(2-c)^2$

Solución:

a) $(x+2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$

b) $(2x-y)^2 = 4x^2 - 4xy + y^2$

c) $(a-5b)(a+5b) = a^2 - 25b^2$

d) $(8-5m)\cdot(8+5m) = 64 - 25m^2$

e) $(1+m)^2 = 1 + 2m + m^2$

f) $(2-c)^2 = 4 - 4c + c^2$

13. Desarrolla las siguientes identidades notables:

a) $(a+4)^2$

b) $(x+1)\cdot(x-1)$

c) $(2-5m)\cdot(2+5m)$

d) $(6-5b)^2$

e) $(2a-b)^2$

f) $(3+z)(3-z)$

Solución:

a) $(a+4)^2 = a^2 + 8a + 16$

b) $(x+1)(x-1) = x^2 - 1$

c) $(2-5m)(2+5m) = 4 - 25m^2$

d) $(6-5b)^2 = 36 - 60b + 25b^2$

e) $(2a-b)^2 = 4a^2 - 4ab + b^2$

f) $(3+z)(3-z) = 9 - z^2$

14. Desarrolla las siguientes expresiones:

a) $(3x-2)^2$

b) $(8+4y)^2$

c) $(5-2b)(5+2b)$

d) $\left(9 - \frac{1}{9}b^2\right)^2$

Solución:

a) $(3x-2)^2 = 9x^2 - 12x + 4$

b) $(8+4y)^2 = 64 + 64y + 16y^2$

c) $(5-2b)(5+2b)=25-4b^2$

d) $\left(9-\frac{1}{9}b^2\right)^2 = 81-2b^2+\frac{1}{81}b^4$

15. Desarrolla las siguientes expresiones:

a) $(2x+3y)^2$

b) $\left(\frac{1}{2}x-4\right)^2$

c) $\left(5ax-\frac{1}{5}c\right)^2$

d) $\left(a+\frac{2}{3}b\right)^2$

e) $\left(a-\frac{1}{6}b\right)^2$

f) $\left(4x+\frac{y}{8}\right)^2$

Solución:

a) $(2x+3y)^2 = 4x^2+12xy+9y^2$

b) $\left(\frac{1}{2}x-4\right)^2 = \frac{1}{4}x^2-4x+16$

c) $\left(5ax-\frac{1}{5}c\right)^2 = 25a^2x^2-2axc+\frac{1}{25}c^2$

d) $\left(a+\frac{2}{3}b\right)^2 = a^2+\frac{4}{3}ab+\frac{4}{9}b^2$

e) $\left(a-\frac{1}{6}\right)^2 = a^2-\frac{1}{3}a+\frac{1}{36}$

f) $\left(4x+\frac{y}{8}\right)^2 = 16x^2+xy+\frac{1}{64}y^2$

16. Expresa como igualdad notable:

a) x^2+2x+1

b) $x^2-10x+25$

c) x^2-81

d) $x^2-12x+36$

e) a^2-25

f) $4x^2+4x+1$

g) x^6-16

h) x^2-6x+9

i) $a^2-4ab+4b^2$

j) $a^2+4ab+4b^2$

k) b^4-4

l) $a^2+18a+81$

m) $x^2+x+\frac{1}{4}$

n) $a^2-\frac{1}{2}a+\frac{1}{16}$

Solución:

a) $x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2$

b) $x^2 - 10x + 25 = (x-5)^2$

c) $x^2 - 81 = (x+9)(x-9)$

d) $x^2 - 12x + 36 = (x-6)^2$

e) $a^2 - 25 = (a+5)(a-5)$

f) $4x^2 + 4x + 1 = (2x+1)^2$

g) $x^6 - 16 = (x^3+4)(x^3-4)$

h) $x^2 - 6x + 9 = (x-3)^2$

i) $a^2 - 4ab + 4b^2 = (a-2b)^2$

j) $a^2 + 4ab + 4b^2 = (a+2b)^2$

k) $b^4 - 4 = (b^2-2)(b^2+2)$

l) $a^2 + 18a + 81 = (a+9)^2$

m) $x^2 + x + \frac{1}{4} = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2$

n) $a^2 - \frac{1}{2}a + \frac{1}{16} = \left(a - \frac{1}{4}\right)^2$

17. Realiza la siguiente división por el método de Ruffini:

$$(10x^2 - 5 - 3x^4 + 2x^3) : (x + 2) =$$

Solución:

1) Polinomio A ordenado y completo: $-3x^4 + 2x^3 + 10x^2 + 0x - 5$

2) El término independiente del polinomio divisor, con el signo "cambiado": -2

	-3	2	10	0	-5
-2		6	-16	12	-24
	-3	8	-6	12	-29

Cociente = $-3x^3 + 8x^2 - 6x + 12$

Resto: -29

18. Realiza la siguiente división por el método de Ruffini:

$$(-4x^4 + x^5 + 30x) \ :(x - 3)$$

Solución:

1) Polinomio A ordenado y completo: $x^5 - 4x^4 + 0x^3 + 0x^2 + 30x + 0$

2) El opuesto del término independiente del polinomio divisor: 3

	1	-4	0	0	30	0
3		3	-3	-9	-27	9
	1	-1	-3	-9	3	9

Cociente = $\mathbf{x^4 - x^3 - 3x^2 - 9x + 3}$

Resto: 9

19. Realiza la siguiente división: $(2x - x^7):(x + 1)$

Solución:

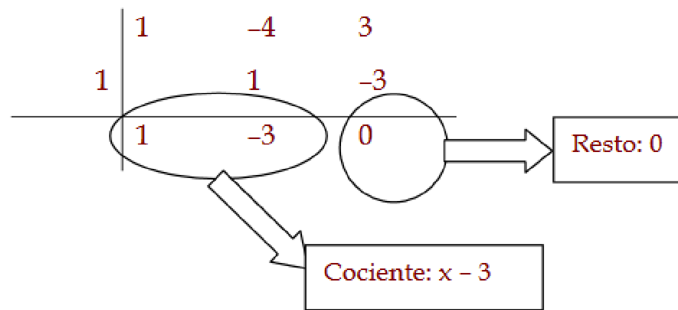
	-1	0	0	0	0	0	2	0
-1		1	-1	1	-1	1	-1	-1
	-1	1	-1	1	-1	1	1	-1

Cociente: $-x^6 + x^5 - x^4 + x^3 - x^2 + x + 1$

Resto: -1

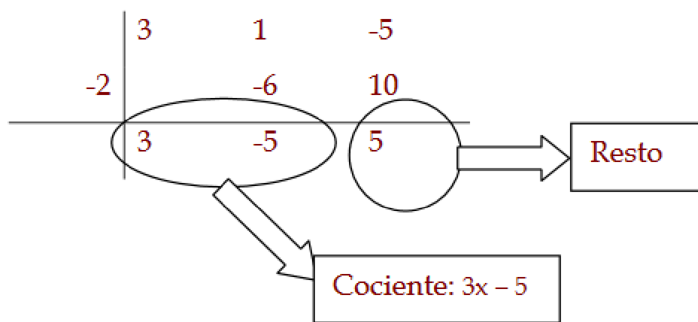
20. Realiza la siguiente división: $(x^2-4x+3):(x-1)$

Solución:



21. Realiza la siguiente división: $(3x^2+x-5):(x+2)$

Solución:



22. Realiza la siguiente división: $(6x^5-3x^4+2x):(x+1)$

Solución:

